

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian.

Metode yang akan digunakan dalam penelitian serat gebang ini adalah jenis penelitian Eksperimental atau true eksperimental research, karena data – data serta hasil yang di inginkan hanya dapat diketahui dengan melakukan sebuah percobaan atau penelitian secara langsung. Serta pengujian ini di pilih karena digunakan untuk menguji hipotesa yang dijadikan dalam judul tugas akhir. Dalam penguatan data – data serta pemilihan metode pengujian juga menggunakan literature dari beberapa sumber jurnal serta dari buku yang berkaitan dengan judul yang telah di cantumkan. Hal itu digunakan untuk mempermudah dalam pemilihan bahan dan metode yang digunakan serta untuk menambah beberapa informasi dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

3.2. Tempat Penelitian.

Penelitian yang di gunakan untuk melakukan pengambilan data ini akan dilaksanakan di beberapa tempat, yakni :

a. Proses Produksi..

Laboratorium Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Malang.

b. Uji Impak Komposit.

Laboratorium Pengujian Bahan Universitas Brawijaya Fakultas Teknik

Jurusan Teknik mesin.

3.3. Komposisi Komposit Polister serat Gebang.

Diketahui :

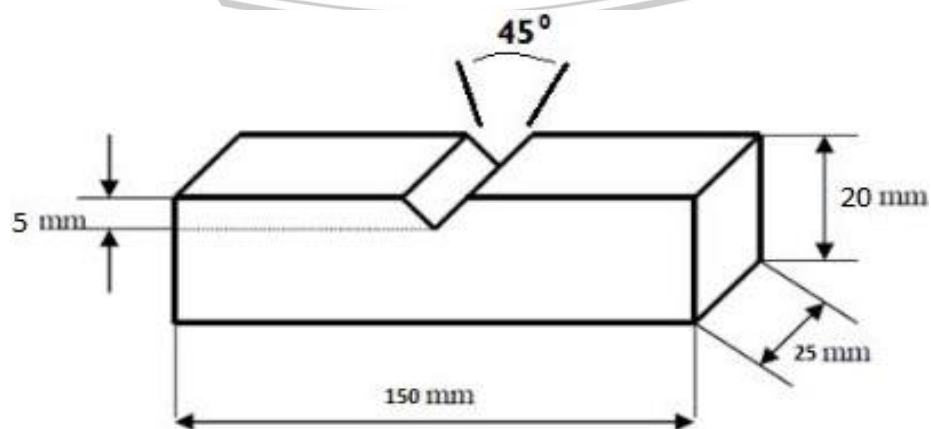
Resyn epoxy.

- Jenis = Epoxy
- Kekuatan = 50 Mpa
- Modulus elastisitas = 2.5 Gpa
- Massa Jenis = 1,2 gram/cm³

3.4. Beberapa variasi persentase komposisi serat gebang :

1. 2% Alkali NaOH
2. 4% Alkali NaOH
3. 6% Alkali NaOH
4. 8% Alkali NaOH.

Dari setiap masing – masing persentase yang telah di tentukan akan dibuat sebanyak 3 sampel pada pengujian yang dilakukan (uji Impak). Sehingga total spesimen uji impak yang di cetak sebanyak 12 bauh sampel. Dengan ukuran sebagai berikut :



Gambar 3.1 Spesimen Uji Impact ASTM-D256

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Dimana :

Panjang = 150 mm

Lebar = 20 mm

Tinggi = 25 mm

3.5. Variabel Penelitian :

3.5.1. variabel bebas.

Variabel bebas merupakan variabel yang dalam penentuannya tidak melihat penelitian sebelumnya. Dalam penelitian yang dilakukan variabel bebas yang di gunakan dalam penentuan besaran persentase variasi alkalisasi dalam kandungan NaOH yang digunakan untuk merendam serat gebang. Persentase alkalisasi NaOH yakni : 2%, 4%, 6%, dan 8%.

3.5.2. Variabel terikat.

Varibel terikat merupakan suatu variabel yang nilainya sudah di tentukan dengan melihat sumber atau penelitian sebelumnya atau tidak dapat di ganti. Varibel terikat yang di tentukan dalam penelitian ini adalah harga dari kekuatan impak serat daun gebang.

3.5.3. variabel terkontrol.

Variabel terkontrol merupakan variabel yang di tentukan oleh peneliti melihat acuan penelitian sebelumnya dan nilainya akan di tentukan secara konstan. Dalam penelitian yang ini terdapat beberapa varibel terkontrol, yakni :

1. Material yang digunakan sebagai matriks adalah epoxy dan hardener dengan perbandingan 2 : 1.

2. Material serat jumlah fraksi massa dengan berat 1,2 gram
3. Waktu perendaman serat menggunakan alkalisasi NaOH selama 240 menit.
4. NaOH yang digunakan sebagai larutan memiliki kadar kemurniaan sebesar 99%.
5. Uji Impak menggunakan standart ASTM D256 – 03.
6. Serat yang digunakan yakni serat daun gebang.
7. Resin yang digunakan resin jenis epoxy.
8. Metode pembuatan specimen menggunakan metode hand lay – up.
9. Orientasi yang digunakan yakni searah.

3.6 Penyiapan Alat dan Bahan.

3.6.1. Penyiapan Alat.

Peralatan yang digunakan dalam proses pembuatan atau pencetakan komposit, antara lain :

a. Alat Uji Impak.

Alat uji impak pada gambar 3.2. berfungsi untuk pengujian impak pada komposit.

Spesifikasi :

- Sudut :150°
- Beban :500 joule



Gambar 3.2 Alat Uji Impak

Sumber : Dokumentasi Pribadi

b. Cetakan.

Cetakan pada gambar 3.3 merupakan alat bantu guna mencetak specimen (meletakkan resin dan serat daun gebang) untuk mendapatkan bentuk yang di inginkan.

Berikut adalah cetakan uji impak.



Gambar 3.3. Cetakan Uji Impak

Sumber : Dokumentasi Pribadi

c. Timbangan digital.

Timbangan digital seperti pada gambar 3.4 merupakan alat bantu guna menimbang atau mengukur takaran dari matriks dan serat daun gebang, maupun untuk menimbang larutan alkalisasi antara NaOH dengan Aquades.

Spesifikasi :

- Kapasitas : 500 gram
- Ketelitian : 0.01 gram



Gambar 3.4. Timbangan Digital

Sumber : Dokumentasi Pribadi

d. Release Agent.

Release Agent seperti pada gambar 3.5 merupakan alat bantu sebagai pelumas komposit dengan cetakan agar mudah saat melepas

komposit dari cetakan. Untuk jenis release agent yang digunakan adalah jenis release agent Mirror Glaze.



Gambar 3.5 Realease Agent

Sumber : Dokumentasi Pribadi

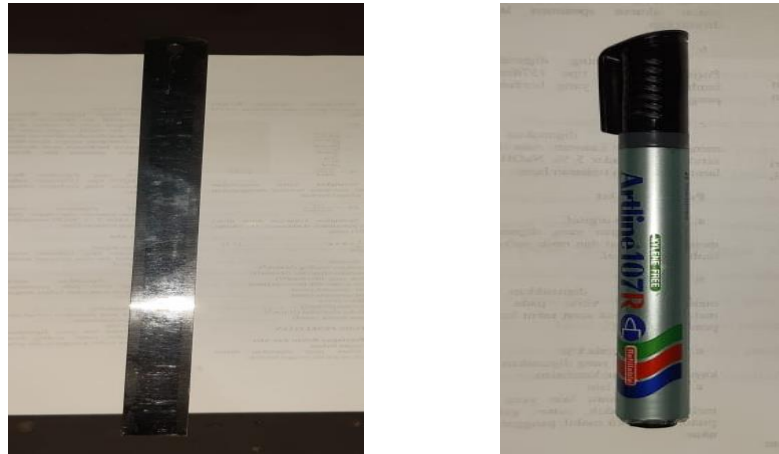
e. kaca.

Kaca merupakan alat bantu yang digunakan sebagai alas cetakan.

f. Alat bantu lain.

Alat bantu lain juga di gunakan untuk mempermudah saat melakukan proses penelitian, alat yang digunakna terdapat beberapa macam, seperti : sisir, pengaris, gelas, gunting, sikat baja.





Gambar 3.6 alat bantu lain : gunting, gelas, penggaris dan spidol

Sumber : Dokumentasi Pribadi

3.6.1. Penyiapan bahan.

Bahan yang digunakan dalam pengujian kekuatan impact pada serat daun gebang antara lain :

a. Serat daun gebang

Serat seperti pada gambar 3.6 merupakan bahan penguat dari komposit yang terdapat di alam yang juga memiliki kekuatan serat keuletan yang baik. Serat pada gambar yang digunakan merupakan serat daun gebang.



Gambar 3.7.Serat Daun Gebang

Sumber : Dokumentasi Pribadi

b. Resin dan katalis.

Resin dan katalis seperti pada gambar 3.7 merupakan cairan bening yang digunakan sebagai campuran penguat pada komposit serat. Sedangkan untuk katalis atau hardener merupakan cairan yang digunakan untuk mempercepat dalam proses pengeringan atau pengerasan pada resin.



Gambar 3.8 resin epoxy

Sumber : Dokumentasi Pribadi

c. Alkalisasi.

Alkalisasi (NaOH) Natrium Hidrosida merupakan suatu larutan yang berfungsi untuk membersihkan kotoran atau ligni yang menempel pada permukaan serat, guna untuk meningkatkan perekatan antara matriks dan serat sehingga akan berpengaruh terhadap daya serap saat pengujian impak.

3.7 Proses Pelaksanaan

3.7.1. proses perendaman alkali (NaOH).



Gambar 3.9. proses perendaman NaOH

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Pada proses perendaman serat menggunakan larutan NaOH dilakukan terdapat beberapa tahap pelaksanaan, antara lain :

1. siapkan peralatan yang akan digunakan sebagai berikut : timbangan, gelas, sendok atau pengaduk.
2. Siapkan bahan, antara lain : Aquades, NaOH 99% serta serat daun gebang.

3. Timbang atau ukur berat NaOH sebagai Berikut 2%, 4%, 6%, serta 8% dari jumlah aquades yang digunakan untuk perendaman.
4. Tuang aquades kedalam gelas
5. Masukkan NaOH sesuai persentase yang di tentukan ke dalam gelas yang terdapat aquades.
6. Rendam serat daun gebang dengan larutan yang telah disiapkan selama 240 menit.
7. Jika perendaman telah mencapai 240, maka keringkan.

3.7.3. pengujian mekanis komposit.

1. Proses uji impak.

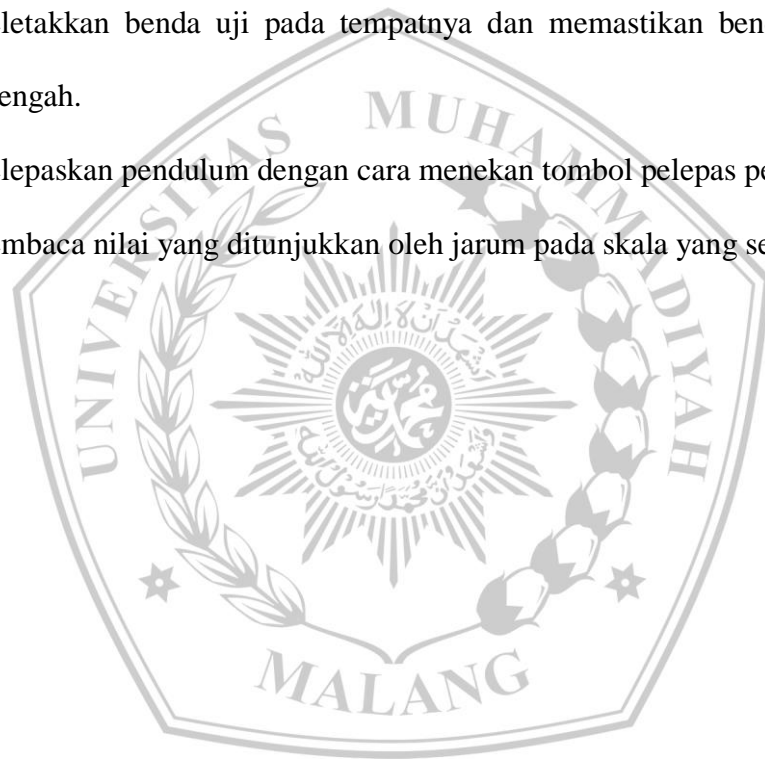


Gambar 3.10. proses Uji Impak

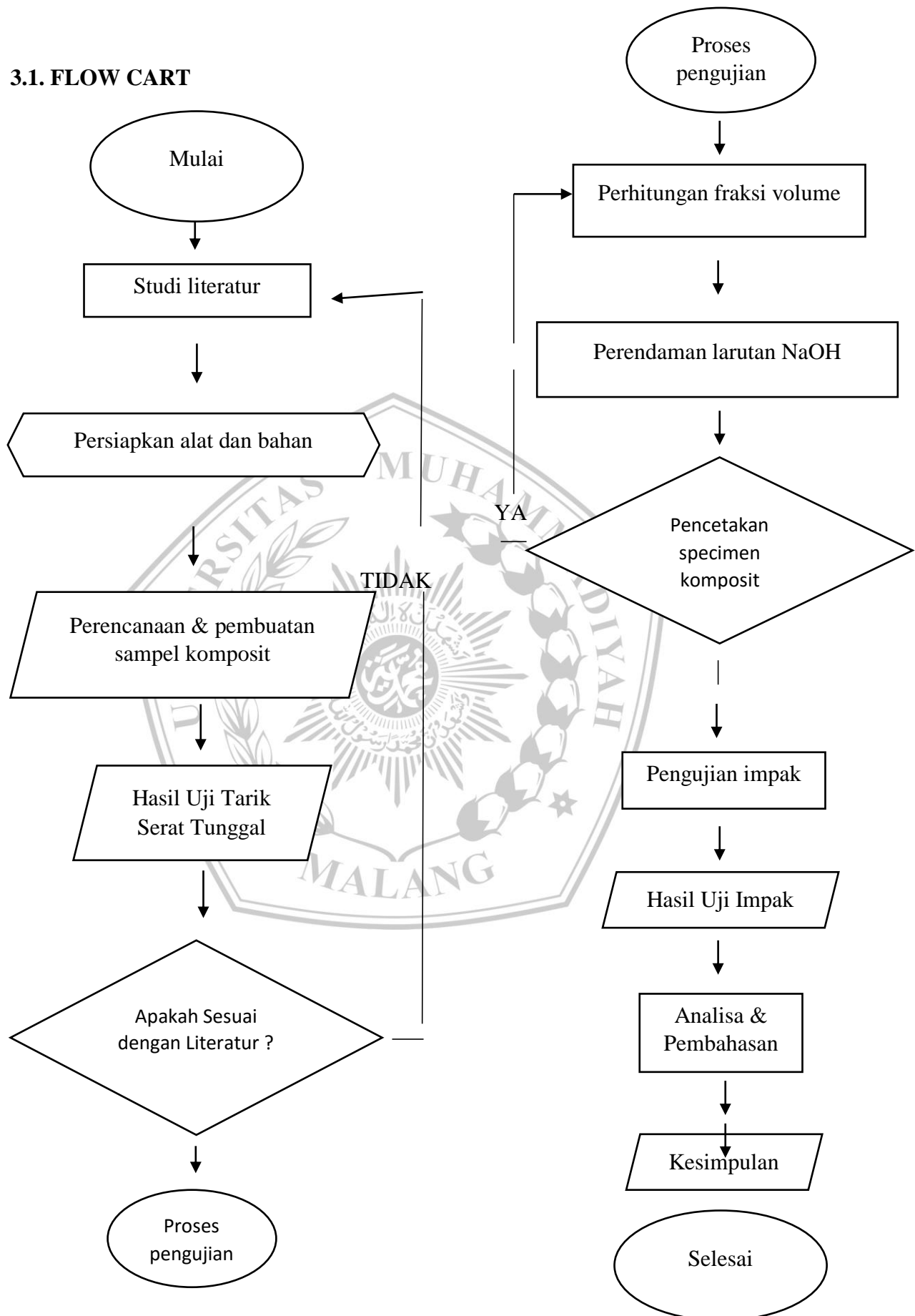
Sumber : Dokumentasi Pribadi

Pengujian impak dilakukan untuk mengetahui kekuatan impak berdasarkan ASTM D256-03, ukuran spesimen seperti pada gambar 3.8 diatas. Adapun langkah-langkah pengujian impak sebagai berikut :

1. Mempersiapkan dan memeriksa alat uji impak komposit charpy.
2. Melakukan pengukuran pada spesimen, yaitu mengukur tebal dan lebar spesimen dengan jangka sorong, kemudian mencatatnya.
3. Mengukur temperature ruangan sebelum pengujian dilakukan.
4. Memastikan jarum skala sebagai penunjuk harga impak komposit material berada pada posisi nol.
5. menaikkan pendulum hingga jarum penunjuk derajat kemiringan 150° .
6. Meletakkan benda uji pada tempatnya dan memastikan benda uji tepat berada di tengah.
7. Melepaskan pendulum dengan cara menekan tombol pelepas pendulum.
8. Membaca nilai yang ditunjukkan oleh jarum pada skala yang sesuai.



3.1. FLOW CART



3.8 kerangka Tabel.

Kerangka tabel merupakan sebuah kerangka yang akan digunakan dalam pengolahan data hasil dari pengujian impak yang telah dilakukan, adapun kerangka tabel sebagai berikut :

Tabel 3.3 kerangka tabel hasil pengujian impak pada komposit

No.	Material	Sudut pendulum setelah mematahkan (β)			Rata-Rata (β)
		Specimen 1	Specimen 2	Specimen 3	
1	Perendaman NaOH 2%	X	X	X	X
2	Perendaman NaOH 4%	X	X	X	X
3	Perendaman NaOH 6%	X	X	X	X
4	Perendaman NaOH 8%	X	X	X	X

No.	Variabel	Cos α	Cos β	Berat (joule)	Panjang (m)	Luas (mm ²)	E (joule)	HI (joule/mm ²)	COS $\beta-\alpha$
1	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	X	X	X	X	X	X	X	X	X

